

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
Date of Application:

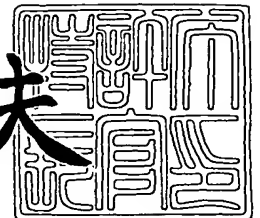
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 0 5 7 5 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 0 5 7 5 9]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 03J02277

【提出日】 平成15年 8月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01S 5/022

【発明の名称】 半導体レーザ装置、その製造方法、及びこの半導体レーザ装置を用いたピックアップ

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 八木 有百実

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 井上 哲修

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065248

【弁理士】

【氏名又は名称】 野河 信太郎

【電話番号】 06-6365-0718

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014203

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0306384

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体レーザ装置、その製造方法、及びこの半導体レーザ装置を用いたピックアップ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面形状が略長方形である絶縁性パッケージの対向二面にそれぞれ、パッケージの内部から外部へかけて複数配置された配線用リードを備え、パッケージの内部または上部に、半導体レーザ素子、反射ミラー、信号受光素子、及び、前記半導体レーザから出射され外部情報が記録された反射体で反射された光を分岐する光学素子を備え、パッケージの内部で、前記リードに前記半導体レーザ素子及び前記受光素子の電極がワイヤ接続されてなる半導体レーザ装置であって、前記リードは、パッケージの長辺に沿って延設され、かつ、相互間隔がそのインナーリード部よりもアウターリード部で広くなるようにされ、さらに、パッケージの外側で裏面方向へ折り曲げられていることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 2】 前記リードは、パッケージの内部から外部へ出る前の部分で、相互間隔が内部よりも外部で広くされていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 3】 前記リードは、パッケージの内部から外部へ出た後の部分で、相互間隔が内部よりも外部で広くされていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 4】 前記リードは、素子搭載部の板厚をより厚くしたリードフレームの一部からなり、かつ、反射ミラー／信号受光素子搭載部の樹脂とパッケージの側壁とが分離されていることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 5】 前記リードをパッケージの内側部分と外側部分とに仕切る仕切壁がさらに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 6】 仕切壁は、インナーリード部へのワイヤボンド時にキャピラリが干渉しない位置及び高さに設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 7】 前記リードフレームは、その板厚が、分離部分の近傍のみで分離幅と同程度に薄くされ、他の部分でより厚くされていることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の半導体レーザ装置の製造方法であって、信号受光素子搭載部の面積を信号受光素子の面積と同じ大きさにし、その素子搭載部に接着用 UV 樹脂を均一に塗布した後に信号受光素子を搭載することを特徴とする半導体レーザ装置の製造方法。

【請求項 9】 請求項 1 に記載の半導体レーザ装置の製造方法であって、パッケージを水平から 45 度傾けて反射ミラー搭載部を略水平にし、接着用 UV 樹脂を塗布した後に反射ミラーを置いて UV 樹脂を硬化させることを特徴とする半導体レーザ装置の製造方法。

【請求項 10】 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の半導体レーザ装置を用いたピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録媒体に記録された情報を読み取る光ピックアップ装置等に用いることができる半導体レーザ装置、その製造方法、及びこの半導体レーザ装置を用いたピックアップに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

CD-ROM や MD（ミニディスク）などの光ディスクを備えた光メモリ装置に使用され、光ディスクの信号を読み取る光ピックアップ装置において、ホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置が知られている。

【0003】

このような半導体レーザ装置は、1 つのパッケージに半導体レーザ素子とホログラム素子と信号受光素子とを組み込んでおき、半導体レーザから光線を出射し、光ディスクから反射して戻ってきた光線をホログラム素子により回折させて、その光線を光軸から離れた場所に配置された受光素子に導くものである。

【0004】

このようなホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置としては、特開平6-5990号公報に開示された、図2に示すようなものが商品化されている。図2のパッケージでは、ステム201に、LD素子や信号受光素子等（図示せず）を搭載し、キャップ202を被せてLD素子や信号受光素子等を覆い、キャップ202の上にホログラム素子203を取り付けている。内部素子への電源供給と外部への信号取り出しとはリード208により行われる。

【0005】

図2のパッケージは、円盤体から対向する一对の円弧状部分を切り欠いた形状に構成することで、パッケージの薄型化を図っている。

【0006】

図2の構造のパッケージには、ステム201にリード挿通用貫通孔を複数個設け、これらの貫通孔へリード208を1本ずつ挿入して絶縁物で封止するため、製造方法が複雑でパッケージ及び製品のコストが高くなるという欠点があった。

【0007】

これに対して、近年、光ピックアップ装置の低価格化を図るために、パッケージを樹脂化し、リードをフレーム状態にして製造することで、パッケージの低価格化を図ったものが注目されている。

【0008】

図3は、特開2000-196176号公報に開示された、その種のパッケージを示している。図3のパッケージの作り方を、図4を用いて説明する。

【0009】

先ず、帯状の金属板材料（フープ材）にプレス打ち抜きやエッチングを施すことで、素子搭載部401とリード部402とを形成し、リードフレーム404を作る。このとき、素子搭載部401とリード部402とは、栈（フレーム）403によって、前後へ何重にも繰り返された形状となり、互いにつながっている。

【0010】

次に、リードフレーム404に樹脂をインサート成形し、リード部402と素子搭載部401とを保持するための枠体405を作る。その後、リード部402

と棧 403 との間でパッケージ 406 に個品切断する。

【0011】

このような製造方法によれば、図 2 のパッケージでリードピンを 1 本ずつ貫通孔に挿入しガラス封止していたのに比べ、プレス打ち抜き→成形→切断による、大量生産に適した連続工程で製造できるため、大幅なコストダウンを行うことができる。

【0012】

その後、パッケージ 406 の素子搭載部に LD 素子 407、反射ミラー 408、信号受光素子 409 を搭載し、Au ワイヤ 410 をワイヤボンドにより配線する。次いで、LD 素子 407 を発光させて数時間の高温通電を行い、不良の LD 素子 407 をスクリーニングし、発光特性検査を行った後にホログラム素子（図 3 の 304）を固定する。

【0013】

このとき、ホログラム素子 304 は図 2 のパッケージにおけるキャップの役割も兼用しているので、部品点数の減少によりコストダウンが実現している。

【0014】

ホログラム素子 304 を固定した後、実際に通電して、基準ディスクからの受光信号を見ることで電氣的・光学的特性を測定して良品を選別し、半導体レーザ装置が完成する。

【0015】

なお、ここでは、LD 素子 407 は端面発光の LD 素子としていることから、光軸を 90 度曲げるために反射ミラー 408 を搭載しているが、面発光の LD 素子であれば、反射ミラー 408 は不要である。また、LD 素子 407 をアイランドプレート 401 に直接搭載しているが、光出力を制御するためのモニタフォトダイオードを内蔵したサブマウントを介して搭載する場合が多い。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

半導体レーザ装置は一般に、ピックアップに取り付けする際の光軸調整を容易にするために、図 2 のステム 201 や図 3 の円弧部 301 のように、パッケージ

外形は円弧部を含み、その円弧の中心に光軸を配置する。

【0017】

一般に、パッケージの外形サイズが同じであれば、取付基準面となる円弧部は、その曲率半径が大きいほど光軸の位置出し精度が高くなる。

【0018】

図2の従来例では、パッケージの外形の一部が円弧になっている。図3の従来例では、フープ材から作り出しているために、リードがパッケージの外側に延び、円弧部301はパッケージの外形よりもかなり内側になっている。

【0019】

すなわち、パッケージが同サイズであれば、図3のものよりも図2のものの方がピックアップに精度よく取り付けることができる。一方、製造の面からは、図3のものの方が図2のものよりも安価に製造することができる。

【0020】

また、図3のタイプのパッケージでは、アウターリード部をFPCにはんだ付けで取り付けるが、リード間のピッチが狭いと隣接するリードどうしにはんだブリッジが発生しやすく、はんだ付け作業が困難である。さらに、はんだ付け時にフラックスが揮発して半導体レーザ装置内部を汚染する恐れがある。

【0021】

本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであって、図3の従来例のように安価に製造することができ、かつ、図2の従来例のように取付精度がよく、しかも、はんだ付けが容易である半導体レーザ装置、その製造方法、及びそのような半導体レーザ装置を用いたピックアップを提供することを課題とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の観点によれば、平面形状が略長方形である絶縁性パッケージの対向二面にそれぞれ、パッケージの内部から外部へかけて複数配置された配線用リードを備え、パッケージの内部または上部に、半導体レーザ素子、反射ミラー、信号受光素子、及び、前記半導体レーザから出射され外部情報が記録された反射体で反射された光を分岐する光学素子を備え、パッケージの内部で、前記リー

ドに前記半導体レーザ素子及び前記受光素子の電極がワイヤ接続されてなる半導体レーザ装置であって、前記リードは、パッケージの長辺に沿って延設され、かつ、相互間隔がそのインナーリード部よりもアウターリード部で広くなるようにされ、さらに、パッケージの外側で裏面方向へ折り曲げられていることを特徴とする半導体レーザ装置が提供される。

【0023】

このような半導体レーザ装置によれば、リードは、パッケージの長辺に沿って延設され、かつ、相互間隔がそのインナーリード部よりもアウターリード部で広くなるようにされ、さらに、パッケージの外側で裏面方向へ折り曲げられているので、はんだ付けが容易になるとともに、リードがパッケージの外側へ余分に延びることがなく、パッケージの最も外側の部分を円弧形状の基準面として利用することが可能となり、円弧の曲率半径を大きく取ることができ、ピックアップへ取り付けたときの光軸出しの精度がよくなる。

【0024】

前記リードは、パッケージの内部から外部へ出る前の部分で、相互間隔が内部よりも外部で広くされているのが好ましい。

【0025】

このように構成されている場合には、リード間ピッチをパッケージの内部よりも外部でいっそう拡大することができるので、はんだ付けが容易になる。

【0026】

前記リードは、パッケージの内部から外部へ出た後の部分で、相互間隔が内部よりも外部で広くされているのが好ましい。

【0027】

このように構成されている場合には、リード間ピッチをパッケージの内部よりも外部でいっそう拡大することができるので、はんだ付けが容易になる。ここで、前記リードの相互間隔が、パッケージの内部から外部へ出る前の部分においても内部よりも外部で広くされているときには、前記リードの相互間隔を2段階で広くすることが可能になるので、はんだ付けがいっそう容易になる。

【0028】

前記リードは、素子搭載部の板厚をより厚くしたリードフレームの一部からなり、かつ、反射ミラー／信号受光素子搭載部の樹脂とパッケージの側壁とが分離されているのが好ましい。

【0029】

このように構成されている場合には、パッケージを構成する樹脂が熱履歴を経て膨張／収縮しても、反射ミラーや信号受光素子が素子搭載部に対し動くことがない。

【0030】

本発明の半導体レーザ装置にあっては、前記リードをパッケージの内側部分と外側部分とに仕切る仕切壁がさらに設けられているのが好ましい。

【0031】

このように構成されている場合には、はんだ付け時にフラックスガスがパッケージ内部に侵入するのを防ぐことができる。

【0032】

この仕切壁は、インナーリード部へのワイヤボンド時にキャピラリが干渉しない位置及び高さに設けられているのが好ましい。

【0033】

このように構成されている場合には、インナーリード部にワイヤボンドのための余分なスペースを確保する必要がなくなる。

【0034】

前記リードフレームは、その板厚が、分離部分の近傍のみで分離幅と同程度に薄くされ、他の部分でより厚くされているのが好ましい。

【0035】

このように構成されている場合には、分離幅を最小にすることができる。

【0036】

本発明の第2の観点によれば、本発明の第1の観点による半導体レーザ装置の製造方法であって、信号受光素子搭載部の面積を信号受光素子の面積と同じ大きさにし、その素子搭載部に接着用UV樹脂を均一に塗布した後に信号受光素子を搭載することを特徴とする半導体レーザ装置の製造方法が提供される。

【0037】

このような半導体レーザ装置の製造方法によれば、UV樹脂を均一に塗布した後に信号受光素子を搭載するだけで、信号受光素子がUV樹脂の表面張力によってほぼ所定の位置にセルフアライメントされるので、信号受光素子搭載を容易に行うことができる。

【0038】

本発明の第3の観点によれば、本発明の第1の観点による半導体レーザ装置の製造方法であって、パッケージを水平から45度傾けて反射ミラー搭載部を略水平にし、接着用UV樹脂を塗布した後に反射ミラーを置いてUV樹脂を硬化させることを特徴とする半導体レーザ装置の製造方法が提供される。

【0039】

このような半導体レーザ装置の製造方法によれば、パッケージを45度傾けて反射ミラー搭載部を略水平にし、接着用UV樹脂を塗布した後に反射ミラーを置いてUV樹脂を硬化させることで、反射ミラーの位置ズレ／傾きを簡単に防止することができる。

【0040】

本発明の第4の観点によれば、本発明の第1の観点による半導体レーザ装置を用いたピックアップが提供される。

【0041】

このようなピックアップによれば、薄型のピックアップを実現することができる。

【0042】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明におけるいくつかの実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。なお、これらによって本発明が限定されるものではない。

【0043】

図5は、本発明における1つの実施の形態の半導体レーザ装置を光軸方向から見た、リード曲げ前の上面図、リード曲げ後の上面図、左側面図、正面図、及びA-A断面図である。

【0044】

このリード曲げ前の上面図において、絶縁性パッケージ1は、平面形状が略長方形であってその長辺が左右へ延びているが、その短辺である対向二面にそれぞれ、パッケージ1の内部から外部へかけて複数（ここでは6本）配置された配線用リード2を備えている。

【0045】

パッケージ1の内部におけるアイランドプレート部3には、半導体レーザ素子4、これを搭載するモニタPD付きサブマウント5、半導体レーザ素子4から出射したビームを反射させて光軸方向へ立ち上げるための反射ミラー6、及び信号受光素子7が搭載されている。

【0046】

ここで、サブマウント5はアイランドプレート5の上に直接ダイボンドされているが、反射ミラー6及び信号受光素子7は、パッケージ1といっしょに成形された反射ミラー搭載部8及び信号受光素子搭載部9にそれぞれダイボンドされている。

【0047】

さらに、図5の上面図では図を見やすくするために示していないが、正面図に示したように、パッケージ1の上面には、半導体レーザ4から出射され外部情報が記録された反射体（光ディスク）で反射された光を分岐する光学素子10が備わっている。

【0048】

パッケージ1の内部では、図示していないが、リード2のインナーリード部2aに、半導体レーザ素子4及び信号受光素子7の電極がワイヤ接続されている。

【0049】

パッケージ1は、図4の従来例のように、リードフレームをプレスした後、絶縁性樹脂を成形することで製作するが、そのままではリード2がパッケージ1の両側へ延びた形状となるため、リード2は、リード曲げ後の上面図に示すように、パッケージ1の裏面方向へ折り曲げる。これにより、パッケージ1の最も外側に、基準面の円弧部1aを位置させることができる。

【0050】

次に、別の実施の形態を図6に基づいて説明する。図6は、図5と同様に、本発明における別の実施の形態の半導体レーザ装置を光軸方向から見た、リード曲げ前の上面図、リード曲げ後の上面図、左側面図、正面図、及びA-A断面図である。

【0051】

図6では、図5と異なり、リード2は、パッケージ1の内部から外部へ出る前の部分で、インナーリード部2aからアウターリード部2bへピッチ間隔（リード2の相互間隔）が徐々に広げられている。

【0052】

これにより、図6の半導体レーザ装置は、図5の半導体レーザ装置よりもアウターリード部2bの間隔が広く、はんだ付けが容易になっている。また、リード2を外側へ引っ張る力に対して抵抗がより大きく、リード2が抜けにくくなるという効果もある。

【0053】

次に、さらに別の実施の形態を図1に基づいて説明する。図1は、図5及び図6と同様に、本発明における別の実施の形態の半導体レーザ装置を光軸方向から見た、リード曲げ前の上面図、リード曲げ後の上面図、左側面図、正面図、及びA-A断面図である。

【0054】

図1の半導体レーザ装置では、図6の半導体レーザ装置とは異なり、リード2は、インナーリード部2aからアウターリード部2bへピッチ間隔が徐々に広げられているのに加えて、さらに、アウターリード部2bの途中でピッチ間隔が徐々に広げられている。

【0055】

ここで、アウターリード部2bのピッチ間隔は、リード2を裏面方向へ曲げる時に広がったリード2がパッケージ1の外側の基準面1aにぶつからないように、パッケージ1の外形よりも距離xだけ外へ出た部分から広げられている。

【0056】

このようなリード2により、図1の半導体レーザ装置は、図6のものよりもアウターリード部2bの間隔がさらに広く、はんだ付けがより容易になっている。

【0057】

次に、さらに別の実施の形態を図7に基づいて説明する。図7の左側は、図5のリード曲げ後の上面図と正面図であり、図7の右側は、アイランドプレート部3の厚みを増した場合の正面図である。左側の図では、受光素子搭載部9は9aの部分でパッケージ1の底部分を介して全体部分とつながっているが、右側の図では、アイランドプレート部3の厚みを増すことによりアイランドプレート部3の裏面の樹脂がなくなり、受光素子搭載部9の根元が他の樹脂と切り離されたことになる。

【0058】

これにより、パッケージ1に温度変化や取付けの外力が加わっても、受光素子搭載部9は常にアイランドプレート部3の所定位置に独立した状態で維持されることになり、受光素子搭載部9には、横方向の力が加わらずズレや変形が発生することがなく、光学配置が変わらないので、安定した光学特性を得ることができる。

【0059】

なお、図7の9bで示すように、9aの根元を広げておくことで受光素子搭載部9のアイランドプレート3からの抜けを防止し、しっかりと固定することができる。

【0060】

図示していないが、ミラー搭載部についても同様のことが言える。

【0061】

次に、さらに別の実施の形態を図8に基づいて説明する。図8は本発明の半導体レーザ装置をはんだ付けする様子を表している。

【0062】

すなわち、こて先12を用いてはんだ13を溶かし、リード2の先にはんだを付け、FPC（図示せず）にはんだ付けする。このとき、溶けたはんだ13からはフラックスがガス14となって広がる。フラックスガス14がパッケージ内部

へ広がる反射ミラーや信号受光素子の受光部、パッケージ上部の光学素子を汚し、各素子の信号光に対する反射吸収特性を劣化させるが、パッケージに、リード2をパッケージの内側部分と外側部分とに仕切る仕切壁15を設けることで、フラックスガス14が内部へ広がるのを防ぐことができる。

【0063】

仕切壁15は高さが高いほどフラックスガス14を遮る効果があるが、インナーリード部2aにワイヤボンダする際にワイヤボンダのキャピラリ16が仕切壁15に干渉する恐れがあるため、仕切壁15はできる限り外側に配置し、キャピラリに当たらない高さとし、仕切壁15の内部側にテーパを設ける。

【0064】

次に、さらに別の実施の形態を図9に基づいて説明する。図9は、図5のA-A断面図と同様の断面図であるが、インナーリード部2aの先端とアイランドプレート部3とでリードフレーム材料の厚みが薄くなっている。

【0065】

通常、プレスでこのアイランドプレート部3を打ち抜く場合、精度よく打ち抜くためには打ち抜き部分の最小幅は材料の厚み程度にする必要がある。そのため、狭ピッチでインナーリード部2aを打ち抜くには、材料の板厚を薄くしなくてはならないが、板厚が薄いとリード2が曲がりやすくなったり放熱が悪くなったりするため、ある程度の厚みは必要である。

【0066】

図9のように、打ち抜き部のみを部分的に薄くすることで、厚い材料をそのまま打ち抜くより、狭い幅で精度よく打ち抜くことが可能となる。薄くなった部分の下には樹脂が充填されるので、薄くなくても十分な強度でフレームを固定することができる。

【0067】

次に、本発明の半導体レーザ装置の製造方法についての実施の形態を図10に基づいて説明する。図10は本発明の信号素子搭載部の上面図と正面図である。

【0068】

図10において、信号受光素子搭載部9は信号受光素子7とほぼ同じ大きさに

なっている。ここで、接着用UV樹脂17を均一に塗布して信号受光素子7を置くと、UV樹脂17が信号受光素子7の周りに均一になるように表面張力が働いて、信号受光素子7の傾きを補正しつつ信号受光素子7を搭載部9の中央へ動かす。これによって、信号受光素子7の位置合わせが不要となる。

【0069】

次に、本発明の半導体レーザ装置の製造方法についての実施の形態を図11に基づいて説明する。図11は図5の左側面図とその断面図である。

【0070】

図11において、反射ミラー搭載部8に接着用UV樹脂を塗布して、反射ミラー6を置き、UV照射して反射ミラー6を固定する。ここで、反射ミラー搭載部8は水平から45度傾いているため、反射ミラー6がズレたり、浮きが発生したりしてしまう恐れがある。

【0071】

そこで、これらを避けるために、右側の図のように、パッケージを水平から45度傾けて反射ミラー搭載部8の搭載面を水平にし、垂直に上下するコレット18を使って反射ミラー6を水平に置く。このとき、パッケージ側壁19の部分はコレット18に干渉しないように高さを低くする。これによって、反射ミラー6への重力が反射ミラー搭載部8の搭載面に対して垂直に働き、反射ミラー6のズレや浮きを抑えることができる。

【0072】

次に、本発明の半導体レーザ装置を使ったピックアップの実施の形態を図12に基づいて説明する。図12は、本発明の半導体レーザ装置を組み込んだピックアップの概要を示した図である。

【0073】

半導体レーザ装置100は、ピックアップのハウジング（図示せず）に取り付けられている。半導体レーザ装置100から出射したビーム101は、必要に応じてコリメートレンズ（図示せず）で平行光とされた後に反射ミラー102で光軸を90度曲げられ、対物レンズ（図示せず）で集光されて、ディスク104上に垂直に照射スポットを落とす。

【0074】

本発明の半導体レーザ装置を使うことで、パッケージの外形が取付基準面となり、L1の寸法が小さい薄型のピックアップを作る際も、半導体レーザ装置100をピックアップへ精度よく取り付けることができる。また、リードどうしの間隔が広いので、FPC等へのはんだ付けも容易である。すなわち、ホログラム素子をパッケージに組み付ける際の調整が容易な薄型のピックアップを作ることが可能となる。

【0075】**【発明の効果】**

以上のように、本発明に係る半導体レーザ装置によれば、リードは、パッケージの長辺に沿って延設され、かつ、相互間隔がそのインナーリード部よりもアウターリード部で広くなるようにされ、さらに、パッケージの外側で裏面方向へ折り曲げられているので、リードがパッケージの外側へ余分に延びることがなく、パッケージの最も外側の部分を円弧形状の基準面として利用することが可能となり、円弧の曲率半径を大きく取ることができ、ピックアップへ取り付けたときの光軸出しの精度がよくなる。また、アウターリード部をFPCにはんだ付けして取り付ける場合も、リード間のピッチが拡幅しているため、隣接リード間でののはんだブリッジが発生しにくく、はんだ付け作業が容易である。

【0076】

また、本発明に係る半導体レーザ装置の製造方法によれば、接着用UV樹脂を均一に塗布した後に信号受光素子を搭載するだけで、信号受光素子がUV樹脂の表面張力によってほぼ所定の位置にセルフアライメントされるので、信号受光素子搭載を容易に行うことができる。また、パッケージはリードフレームに樹脂を成形して製造するため製造方法が簡単であり、製造費用を安価にすることができる。

【0077】

さらに、本発明に係る半導体レーザ装置の製造方法によれば、パッケージを水平から45度傾けて反射ミラー搭載部を略水平にし、接着用UV樹脂を塗布した後に反射ミラーを置いてUV樹脂を硬化させることで、反射ミラーの位置ズレ／

傾きを簡単に防止することができる。

【0078】

また、本発明に係る半導体レーザ装置を用いたピックアップによれば、薄型のピックアップを実現することができる。また、パッケージの外形が取付基準面となるためピックアップへ精度よく取り付けることが可能になるので、半導体レーザ装置のパッケージの外形寸法を小型化することができ、小型・薄型のピックアップ、CDドライブ、CDプレイヤーを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の1つの実施の形態に係る半導体レーザ装置を光軸方向から見た、リード曲げ前の上面図、リード曲げ後の上面図、左側面図、正面図、及びA-A断面図である。

【図2】

図2は、従来の半導体レーザ装置の斜視図である。

【図3】

図3は、従来の半導体レーザ装置の平面図および正面図である。

【図4】

図4は、従来の半導体レーザ装置の製造方法を示す図である。

【図5】

図5は、本発明の1つの実施の形態に係る半導体レーザ装置を光軸方向から見た、リード間ピッチを広げる前の、リード曲げ前の上面図、リード曲げ後の上面図、左側面図、正面図、及びA-A断面図である。

【図6】

図6は、本発明の1つの実施の形態に係る半導体レーザ装置を光軸方向から見た、リード間ピッチを広げた後の、リード曲げ前の上面図、リード曲げ後の上面図、左側面図、正面図、及びA-A断面図である。

【図7】

図7は、図5のリード曲げ後の上面図と正面図、アイランドプレート部3の厚みを増した場合の正面図である。

【図 8】

図 8 は、本発明の 1 つの実施の形態に係る半導体レーザ装置のはんだ付けとフラックスガス遮蔽用仕切壁とを示す図である。

【図 9】

図 9 は、本発明の 1 つの実施の形態に係る半導体レーザ装置のインナーリード部の分離部分を示す図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、本発明の 1 つの実施の形態に係る半導体レーザ装置の受光素子搭載方法を示す図である。

【図 1 1】

図 1 1 は、本発明の 1 つの実施の形態に係る半導体レーザ装置のミラーダイボンド方法を示す図である。

【図 1 2】

図 1 2 は、本発明の半導体レーザ装置を用いたピックアップを示す図である。

【符号の説明】

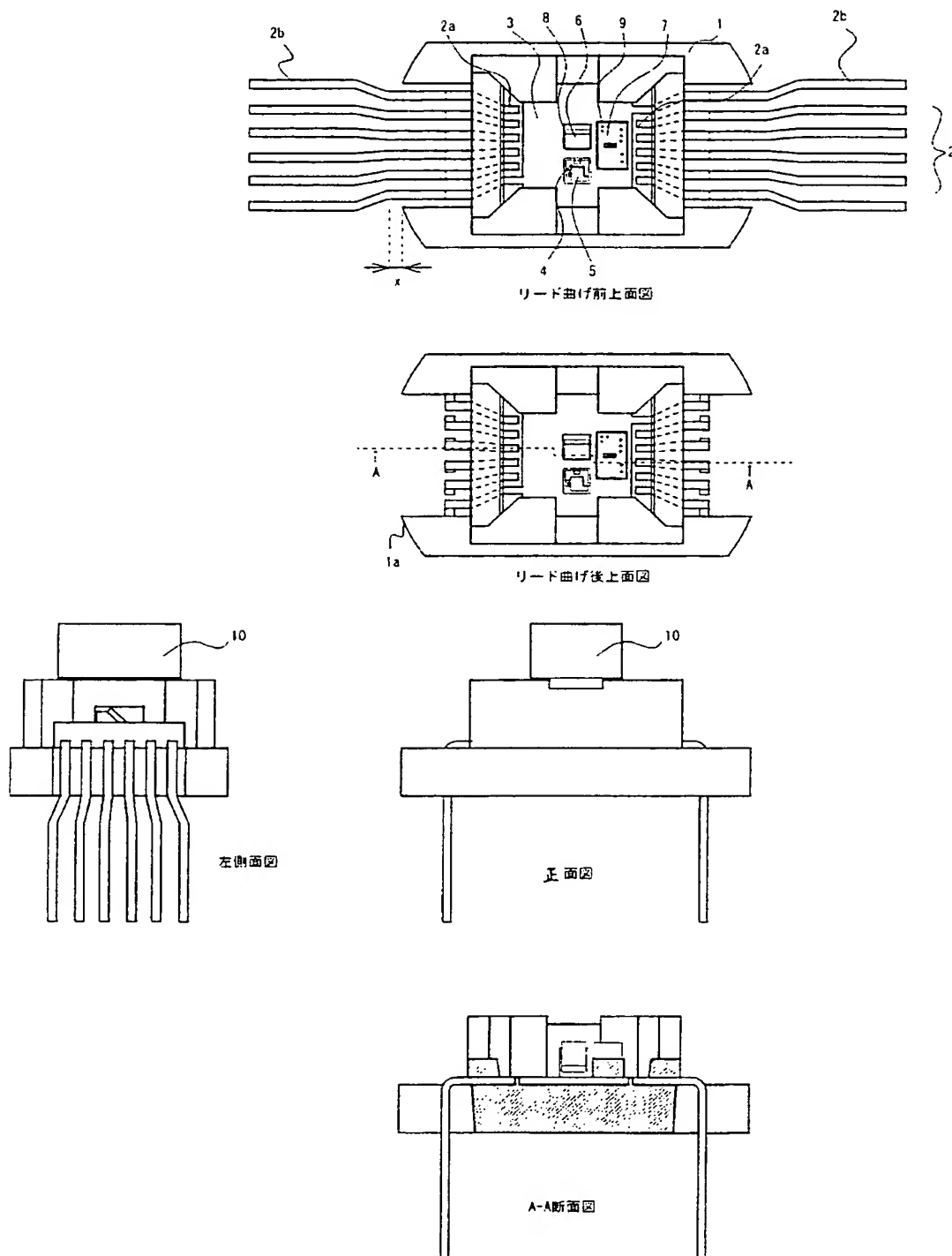
- 1 絶縁性パッケージ
- 1 a 取付基準面円弧部
- 2 リード
- 2 a インナーリード部
- 2 b アウターリード部
- 3 アイランドプレート
- 4 半導体レーザ素子
- 5 サブマウント
- 6 反射ミラー
- 7 信号受光素子
- 8 反射体ミラー搭載部
- 9 信号受光素子搭載部
- 1 0 ホログラム素子
- 1 2 こて先

- 1 3 はんだ
- 1 4 フラックスガス
- 1 5 仕切壁
- 1 6 ワイヤボンドキャピラリ
- 1 7 UV樹脂
- 1 8 ダイボンドコレット
- 1 9 壁
- 1 0 0 半導体レーザ装置
- 1 0 1 ビーム
- 1 0 2 反射ミラー
- 1 0 4 ディスク

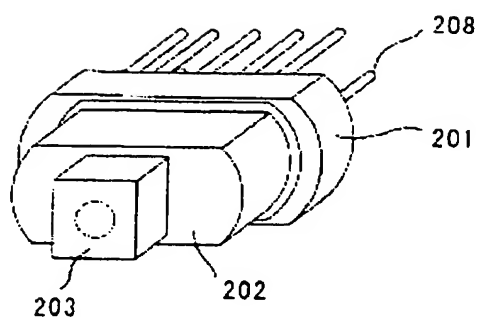
【書類名】

図面

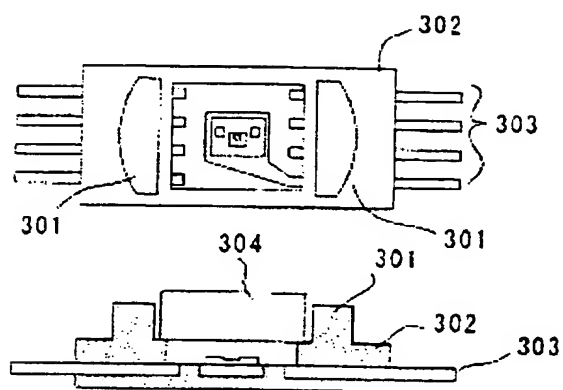
【図 1】



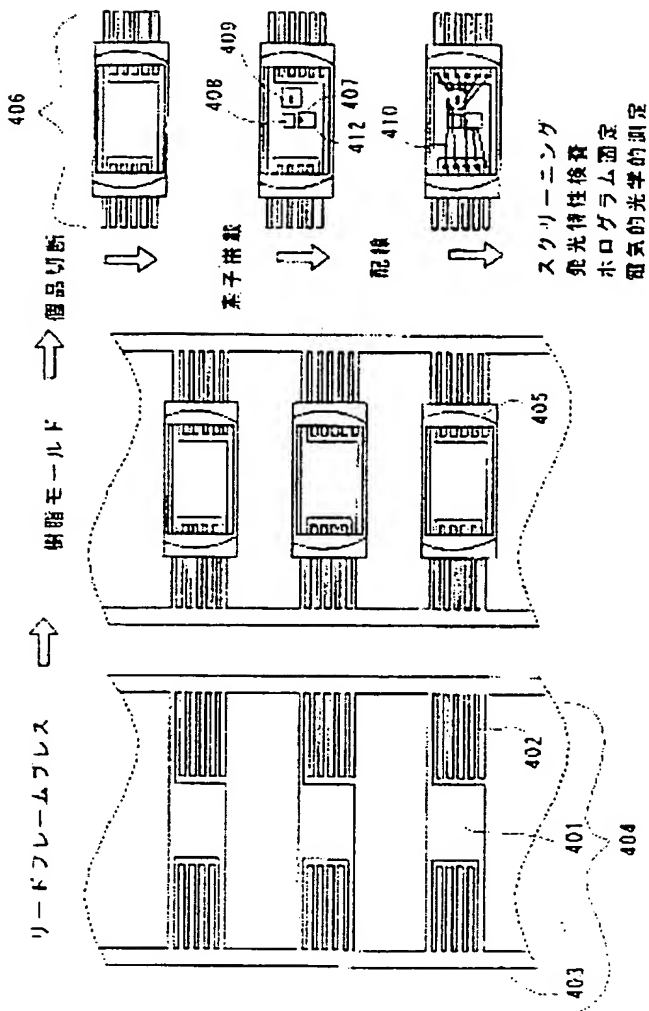
【図 2】



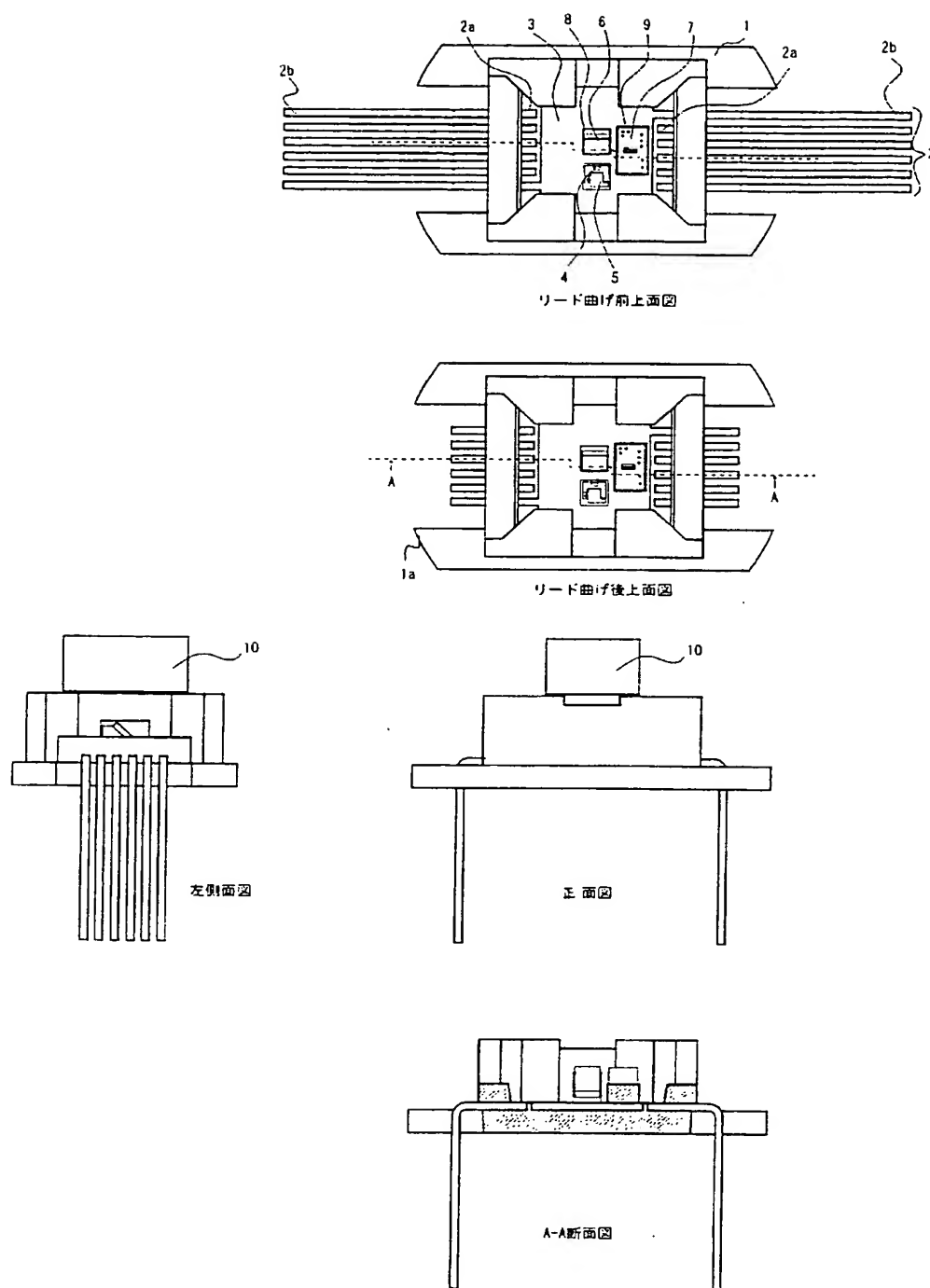
【図 3】



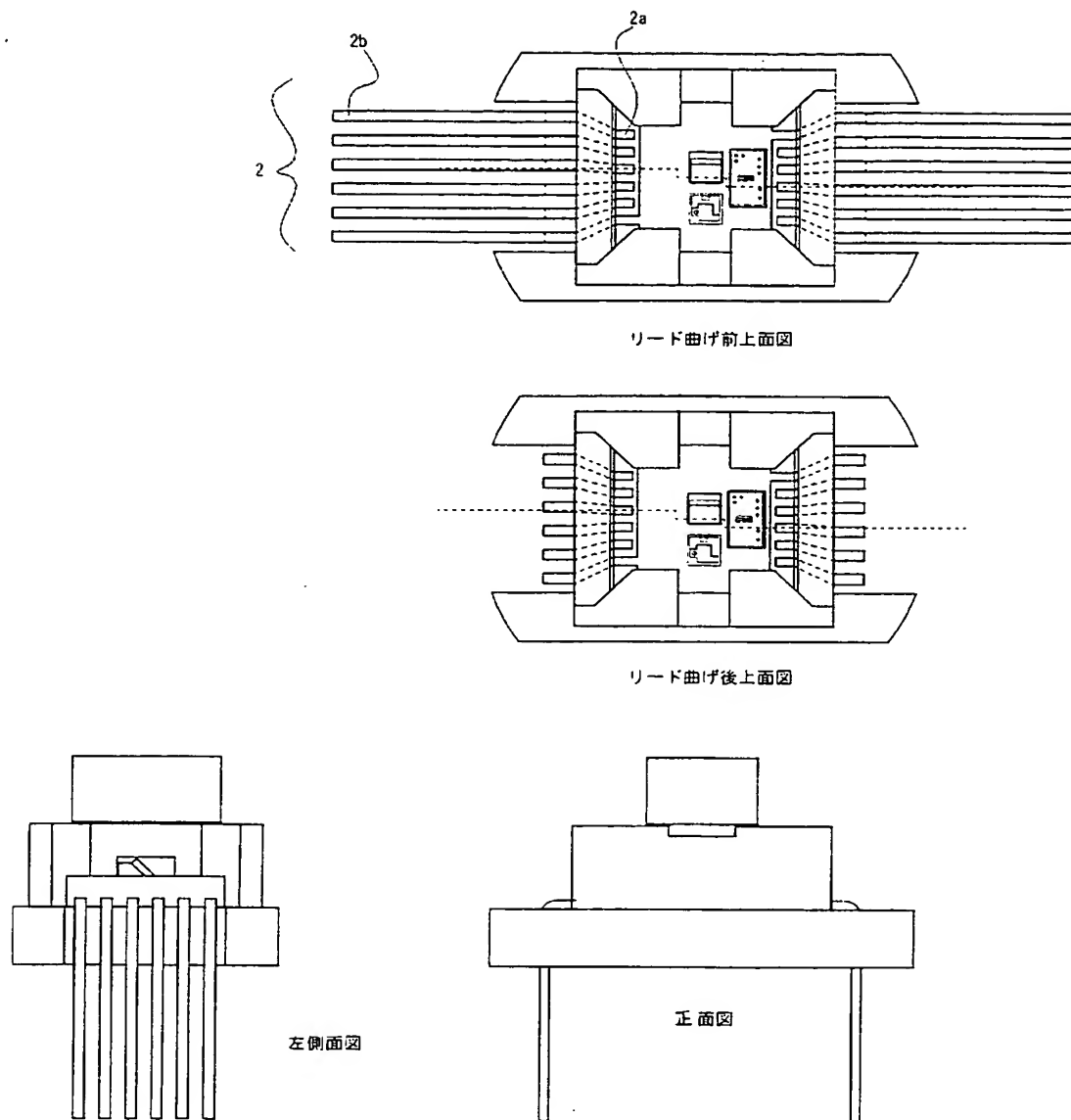
【図 4】



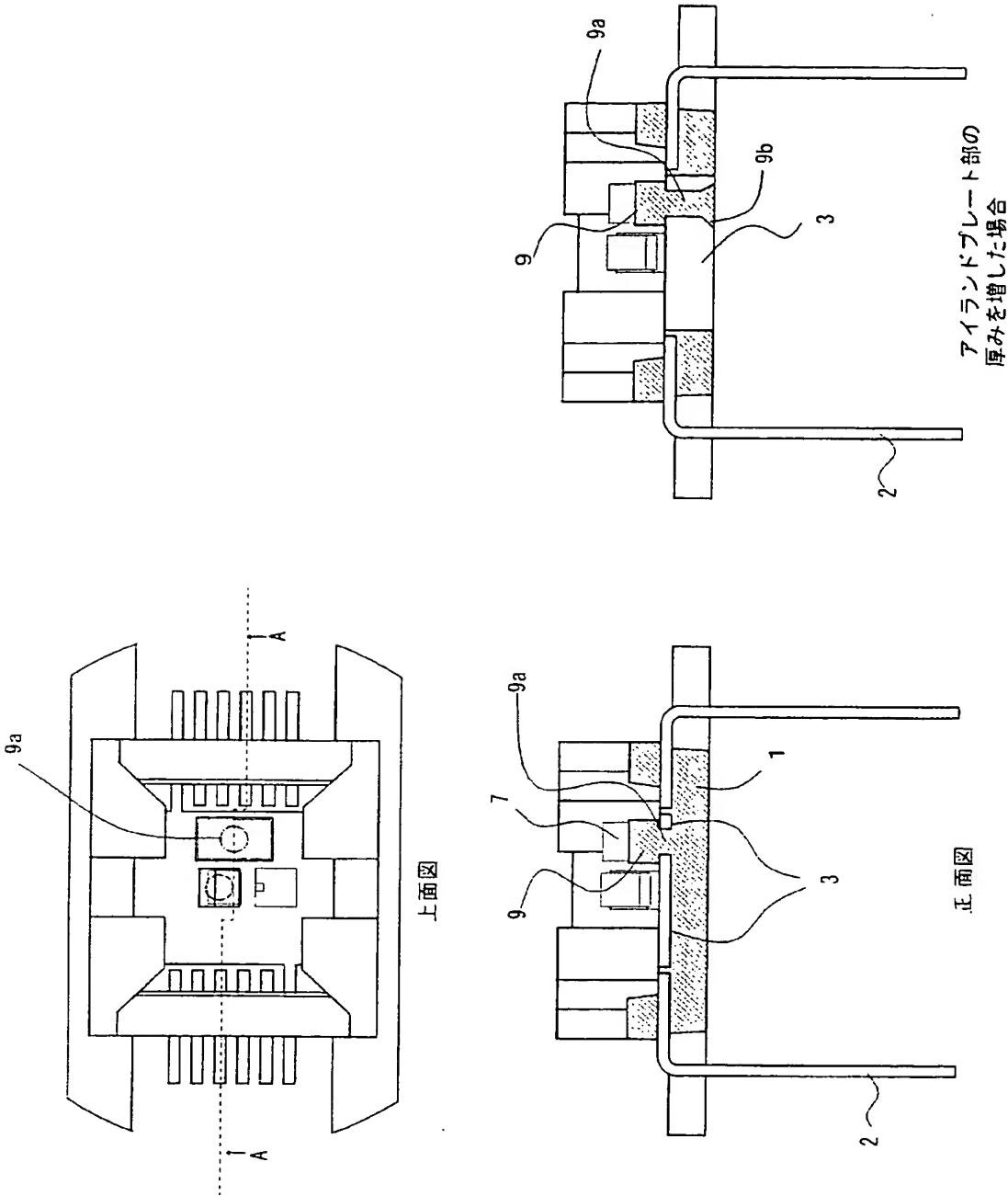
【図 5】



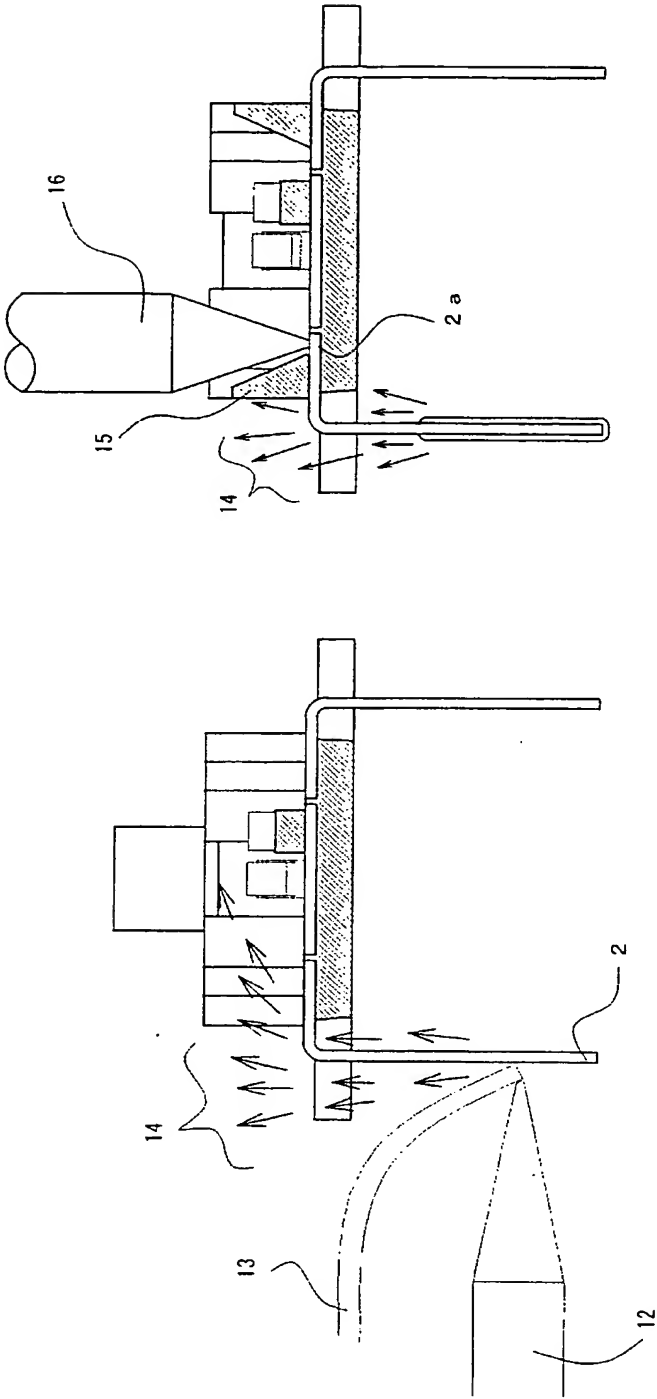
【図 6】



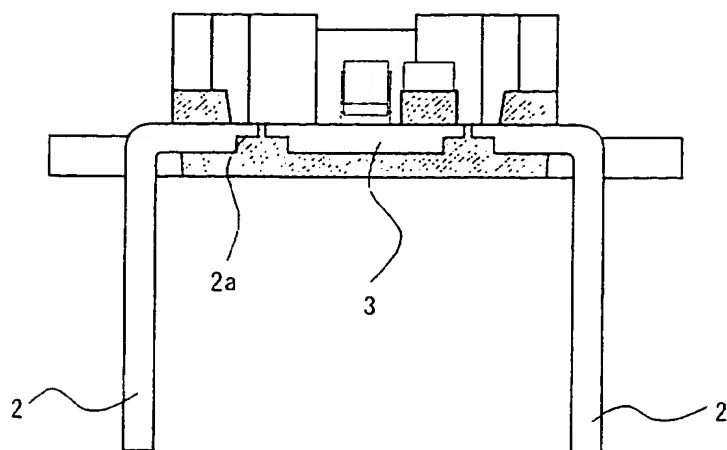
【図 7】



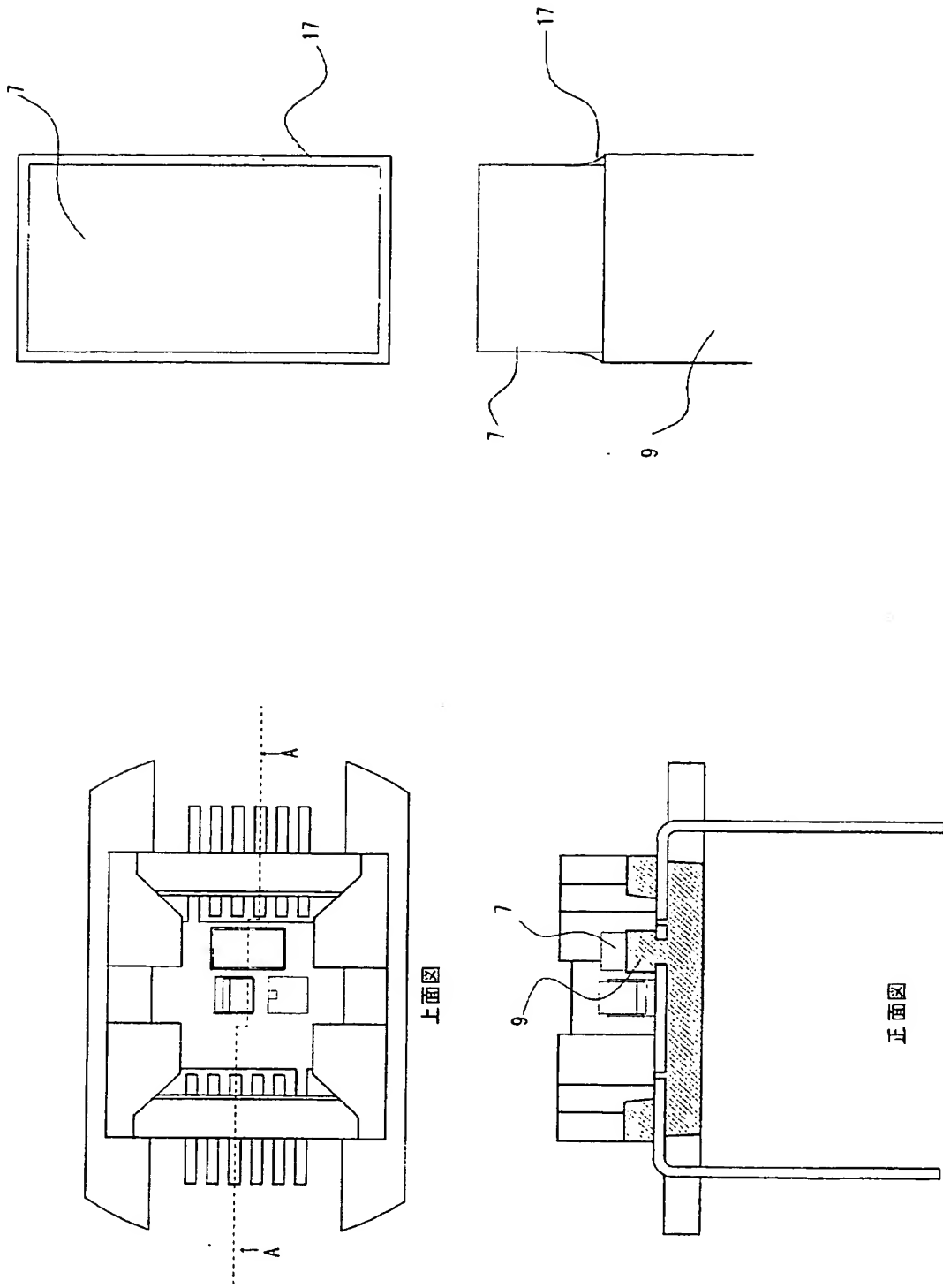
【図 8】



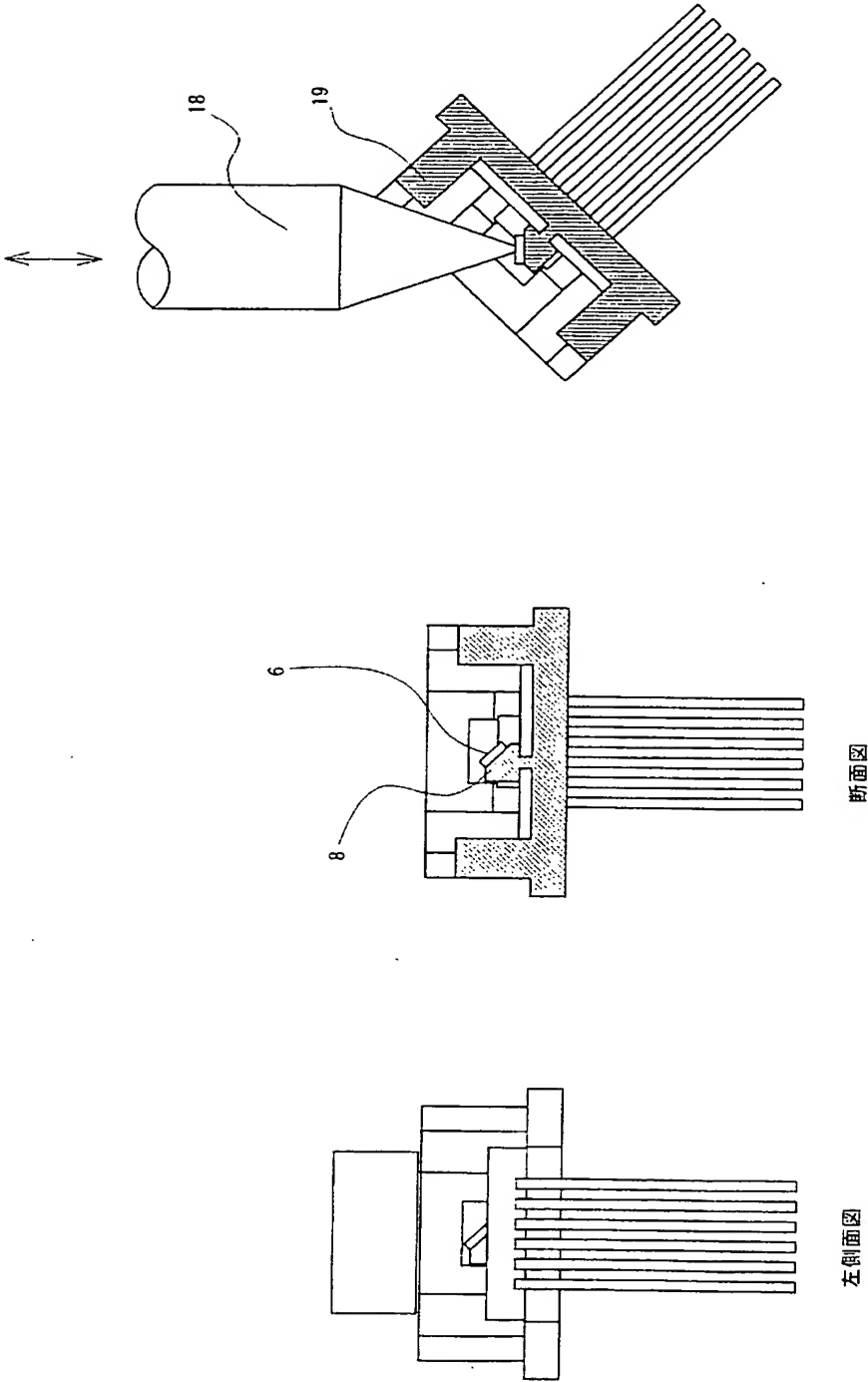
【図 9】



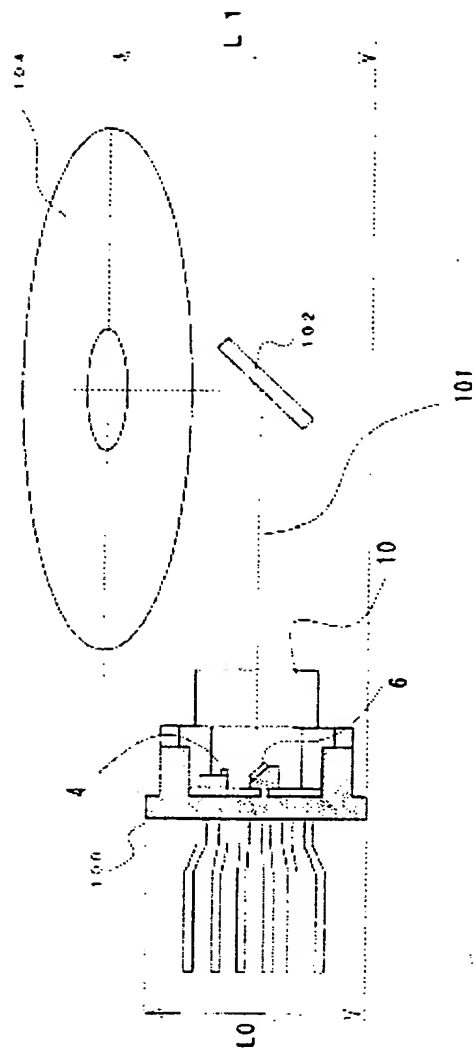
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 安価に製造することができ、かつ、取付精度がよく、しかも、はんだ付けが容易である半導体レーザ装置、その製造方法、及びそのような半導体レーザ装置を用いたピックアップを提供する。

【構成】 リードフレームに絶縁性樹脂を成形してなるパッケージの長手方向へ延びたリードをパッケージ裏面方向へ折り曲げる。リードは、その間隔がインナーリード部よりもアウターリード部の方が広くなり、さらに、アウターリード部の途中でリードが広がるようなパターンとする。パッケージの取付基準面をパッケージの最大外形部とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 0 5 7 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社